UNIVERSITE DE PARIS
FACULTE DE MEDECINE NECKER-ENFANTS MALADES

Année 1970

THÈSE

NO 25

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'Etat)

PAR

CARGUERAY Jean-Claude
né le 14 Novembre 1943 à Paris XIIe

Présentée et soutenue publiquement le

A PROPOS D'UNE OBSERVATION DE MEGA-URETERE EN APPARENCE PRIMITIF, SECONDAIRE A UNE STENOSE FONCTIONNELLE DE LA JONCTION URETERO-VESICALE CHEZ UN NOURRISSON DE 7 SEMAINES

Président : M. LAURENCE, professeur

COPEDITH - 70, rue de Flandre - PARIS XIXe.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41523711_0049

UNIVERSITE DE PARIS
FACULTE DE MEDECINE NECKER-ENFANTS MALADES

Année 1970

THÈSE

NO

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'Etat)

PAR

CARGUERAY Jean-Claude

né le 14 Novembre 1943 à Paris XIIe

Présentée et soutenue publiquement le

A PROPOS D'UNE OBSERVATION DE MEGA-URETERE EN APPARENCE PRIMITIF, SECONDAIRE A UNE STENOSE FONCTIONNELLE DE LA JONCTION URETERO-VESICALE CHEZ UN NOURRISSON DE 7 SEMAINES

Président : M. LAURENCE, professeur

COPEDITH - 70, rue de Flandre - PARIS XIXe.

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

A ma Femme,

A mon Fils,

A mes Parents,

A mes Beaux-Parents.

A Monsieur le Professeur LAURENCE

Chirurgien des Hôpitaux
Professeur de Pathologie Chirurgicale à la Faculté de Médecine de Paris

Qui nous a fait l'honneur d'accepter la présidence de cette thèse.

En respectueux hommage.

A Monsieur le Docteur BOUREAU

Chirurgien des Hôpitaux

qu'il veuille trouver ici l'expression de notre respectueuse reconnaissance et de notre profonde admiration.

A Monsieur le Docteur GURAN

Médecin Assistant du Service de Pédiatrie de l'Hôpital de Versailles

avec sa gentillesse et sa délicatesse, il nous a fait bénéficier de ses profondes connaissances et de son expérience personnelle.

INTRODUCTION

Dans une étude faite par J.H. Johnston et portant sur 44 enfants porteurs de méga-uretères secondaires à une sténose fonctionnelle de la jonction urétéro-vésicale sans reflux vésico-urétéral, 9 enfants seulement avaient moins de 6 mois.

L'observation qui fait l'objet de notre travail, nous a paru intéressante pour deux raisons essentielles :

- d'abord par les circonstances qui nous amenèrent au diagnostic. Notre malade est un nourrisson de un mois et demi, hospitalisé par son médecin traitant pour une suspicion de méningite. Le liquide purulent à la ponction lombaire a bien confirmé ce diagnostic, mais par contre, les examens bactériologiques furent négatifs. Ce sont les hémocultures répétées qui ont révélé le type de germe responsable : le colibacille. Ce germe ne fut jamais retrouvé dans les urines. Ainsi l'enfant a fait une septicémie avec localisation méningée probable même en l'absence de germes dans le liquide céphalo-rachidien. Le type même du germe devait attirer notre attention sur l'appareil urinaire.

- ensuite par les possibilités thérapeutiques nouvelles, essentiellement chirurgicales. Que ce soit en urgence, à titre définitif parfois, ou en premier temps opératoire, le traitement chirurgical passe par le temps de la dérivation : l'urétérostomie cutanée est la meilleure technique pour Beurton et peut souvent à elle seule et avec un recul suffisant, amener la guérison. Dans l'immédiat, elle assure le sauvetage du rein, dans la mesure où l'atteinte de son parenchyme n'est pas irréversible et s'il n'est pas dysplasique. L'urétérostomie cutanée doit être maintenue plusieurs mois. Dans un second temps, l'uretère est réimplanté dans la vessie après résection de la zone sténosée. Ultérieurement on peut constater, dans certains cas, une récupération de l'uretère tant sur le plan de la motilité que sur le plan morphologique.

Nous suivrons, dans ce travail, le plan suivant :

- exposé de notre observation;
- dans un premier chapitre, nous tenterons de définir le méga-uretère ;
- puis quelques rappels d'embryologie, d'anatomie, d'histologie nous aide-

ront à mieux comprendre la physiologie de l'excrétion urinaire;

- nous consacrerons ensuite un chapitre à l'anatomie pathologique et aux théories pathogéniques actuelles, théories multiples dont aucune n'est pleinement concluante.

- Enfin avant de terminer par les méthodes thérapeutiques et leurs indications nous verrons dans quelles circonstances on peut être amené à évoquer et à poser le diagnostic de méga-uretère.

OBSERVATION

L'enfant Xavier P., né le 26 Août 1969 au poids de 3,450 kg est admis dans le Service de Pédiatrie de l'Hôpital de Versailles pour un syndrome méningé discret.

Antécédents personnels :

Xavier P. est né par césarienne au terme de 8 mois et demi. La grossesse fut apparemment normale tout au plus peut-on noter une poussée hypertensive à 17 de maxima vers le 6e mois, non accompagnée d'oedèmes ou d'albuminurie. Le séjour à la Maternité n'a été marqué d'aucun incident.

Antécédents familiaux :

Xavier est le dernier-né d'une famille de quatre enfants (2 frères et 1 soeur) Aucune maladie majeure n'est à signaler chez les autres enfants, de même que chez les parents (père de 30 ans ; mère de 29 ans). Un seul point, cependant, mérite attention : une tante de l'enfant présente un reflux vésico-urétéral bilatéral mis en évidence par une urographie intra-veineuse.

Histoire de la maladie :

La maladie de Xavier P. a commencé le 2 Octobre 1969 - soit 5 semaines après sa naissance par un refus de boire, et des gémissements continus. Le médecin traitant, appellé en consultation, trouve une gorge un peu rouge et prescrit 30 gouttes de Mexocine par jour.

Le lendemain, Xavier continuait à geindre, ne s'alimentait toujours pas, et sa température était à 39°. Le médecin traitant de nouveau appellé, voit son attention attirée par un ballonnement abdominal, une discrète tension de la fontanelle et une légère raideur de la nuque. L'enfant fut alors hospitalisé pour suspicion de méningite.

A l'examen, Xavier avait le teint gris ; sa température était à 39° ; le syndrome méningé était discret, mais suffisant pour indiquer une ponction lombaire. Celle-ci a ramené un liquide louche, purulent, et le laboratoire est venu compléter ce diagnostic : 950 éléments par mm3, dont 95 % de polynucléaires ; albuminorachie à 0,76 g/l. La recherche de germes dans le culot est restée négative, mais l'enfant avait déjà été traité avant son hospitalisation. Quant aux autres examens, ils révélaient une discrète acidose métabolique (pH à 7,30, pCO2 à 36 mm de Hg et CO2 total à 20,5 mEq/l), une anémie normochrome assez marquée (2.600.000 globules rouges par mm3 et 8 g d'hémoglobine) un ionogramme sanguin sensiblement normal, une albuminurie et un examen cytobactériologique des urines normaux.

Devant l'état clinique et les résultats de la ponction lombaire, un traitement d'urgence est institué :

- perfusion de 600 cc de sérum glucosé isotonique pour les 24 heures
  Kéflin 400 mg/24 h (soit 100 mg/kg)
  Kanamycine 40 mg/24 h (soit 10 mg/kg)
  NaCL 1 g
  KCL et gluconate de calcium 0,5 g

- d'autre part, l'enfant a subi une transfusion de 50 cc de sang isogroupe.

Dans la soirée, l'enfant a présenté quelques mouvements convulsifs qui ont rapidement cédé. Le lendemain, l'état général de l'enfant était assez satisfaisant : température à 38° 5, raideur de la nuque plus discrète, mais l'abdomen était encore ballonné et aucun élément éruptif ne fut retrouvé.

Fait important, les hémocultures sont revenues positives à plusieurs reprises à Escherichia Coli, germe sensible aux deux antibiotiques choisis dès le début du traitement. Les autres examens, coprocultures, examen cytobactériologique des urines, furent négatifs quant à la recherche de germes. Il n'y avait pas de pyurie.

Ainsi, cet enfant de 5 semaines, a fait une septicémie à colibacilles dont la localisation méningée apparait probable, même en l'absence de germe isolé dans le liquide céphalo-rachidien.

Sous l'action de la Kanamycine et du Totapen - qui a remplacé le Kéflin en raison d'une meilleure diffusibilité méningée - l'épisode infectieux s'est rapidement amélioré, puisque le 5 octobre 1969, soit après deux jours de traitement, l'enfant était apyrétique et le 7 Octobre, la ponction lombaire a donné les résultats suivants encourageants : 40 éléments par mm3, dont 60 % de polynucléaires et 0,34g/l d'albumine. Quant à l'anémie, sa réparation était lente en dépit d'une transfusion.

En même temps que l'enfant semblait guérir de sa méningite et de son état

infectieux, un autre problème se posait alors. Le ballonnement abdominal, qui existait dès le début de la maladie, restait assez important. De fait, de l'interrogatoire des parents, il ressort que l'enfant avait dès la naissance, un ventre distendu. A l'examen de cet abdomen, nous avons remarqué, dans l'hypochondre gauche, une masse du volume d'une orange, débordant très nettement le rebord costal. D'autre part, il existait une légère circulation collatérale porto-cave. Sur la radio sans préparation de l'abdomen, l'angle colique gauche paraissait déplacé en bas et en dedans. Les caractères cliniques de cette masse ainsi que la radio de l'abdomen sans préparation, nous orientaient vers une splénomégalie, d'autant que l'anémie persistait et qu'une nouvelle transfusion de sang était nécessaire. Cependant, la septicémie à colibacilles, l'existence d'une leucocyturie assez importante dès le premier examen du culot urinaire, la diurèse relativement élevée pour un nourrisson de 5 semaines orientaient vers un gros rein gauche. Si cette hypothèse était possible, quels diagnostics pouvions-nous envisager :

- un néphroblastome : l'âge de l'enfant, l'augmentation importante du volume de l'abdomen et la circulation veineuse collatérale porto-cave étaient des arguments valables .

- une hydronéphrose avec malformation urinaire : l'émission d'urines très claires, la leucocyturie assez marquée, non seulement au début, mais aux examens cytobactériologiques répétés, faisaient un peu pencher notre diagnostic en ce sens. D'autant qu'un élément nouveau est alors apparu, apportant quelque poids à cette hypothèse : la masse gauche n'était plus perçue cependant que la diurèse était à 750 cc pour les 24 heures. Mais, le lendemain matin, l'abdomen était de nouveau distendu, et on palpait la rate qui débordait nettement le rebord costal gauche. L'U.I.V. devenait alors indispensable.

C'est alors que l'état de l'enfant s'est un moment aggravé : la courbe de poids a chuté ; il devenait somnolent et son cri s'affaiblissait. Divers examens furent pratiqués :

- une ponction lombaire qui ramenait un liquide clair avec 11 éléments par mm3, tous des lymphocytes et avec 0,32 g/l d'albumine ; bien sûr pas de germe ;

- un F.O. qui s'est avéré normal ;

- un E.E.G., pas très significatif, avec seulement une très discrète asymétrie intermittente des rythmes postérieurs ;

- une radio du crâne, qui n'a pas montré de lésions osseuses décelables, ni d'hématome sous-dural ;

- un examen cytobactériologique des urines normal en dehors d'une leucocyturie discrète mais persistante ;

- une électrophorèse des protides, sensiblement normale (hyper-alpha 2 globuline à 15 %, soit 7,8 g/l).

Le périmètre crânien de l'enfant restait stable à 36,5 cm. Cet état, un moment inquiétant, s'est rapidement amélioré, ce qui a permis d'arrêter les perfusions et de continuer les antibiotiques per os (totapen 625 mg/j ; la kanamycine avait été arrêtée quelques jours auparavant).

L'U.I.V. fut pratiquée le 17 Octobre 1969 dans le Service du Docteur Prot à l'hôpital Bretonneau. Elle apporta une conclusion aux diagnostics que nous avions envisagés. La sécrétion des deux reins était synchrone et semblait indiquer une bonne valeur fonctionnelle. Elle révélait surtout un méga-dolicho-uretère gauche, consécutif à une sténose congénitale de la jonction urétéro-vésicale. Ainsi la masse du flanc gauche que l'on palpait correspondait en fait à un gros rein qui avait dû être mis sous tension, ce qui expliquait que cette hydronéphrose s'évacuait par moments et que la tumeur paraissait alors pratiquement réduite. Sur les clichés de l'abdomen, la rate semblait normale. Une cystographie rétrograde devait être faite pour éliminer un reflux urétéro-vésical gauche qui pouvait être associé et qui changeait sensiblement les indications thérapeutiques. Les examens cytobactériologiques demandés avant l'intervention ramenèrent du pyocyanique nécessitant un traitement par la gentamycine (8 mg/j) puis, en quantités sensiblement égales, Escherichia Coli et Klebsiella pneumoniae.

L'enfant fut alors transporté à l'hôpital Bretonneau, dans le service du Professeur Laurence. La cystographie rétrograde faite la veille de l'intervention, n'a pas décelé de reflux ; la vessie était normale et après miction, persistait un résidu minime. Deux types d'interventions furent proposées :

- la première, réimplantation urétéro-vésicale gauche, anti-reflux, après résection de la zone sténosée ;

- la seconde, urétérostomie cutanée transitoire gauche pour obtenir une diminution du calibre de l'uretère gauche.

Le choix, entre ces deux interventions, ne s'est décidé qu'en per-opératoire, en fonction du péristaltisme étudié par la sonde de prise de pression.

Le 6 Novembre 1969, fut pratiquée par le Docteur Boureau une urétérostomie cutanée gauche. Le compte-rendu opératoire est le suivant :

> Incision horizontale du flanc gauche ; découverte de l'uretère lombaire par voie sous-péritonéale ; les premiers centimètres de cet uretère sont d'un calibre de 3 à 4 mm, puis le conduit se dilate et atteint la taille d'un index jusqu'à l'uretère pelvien. Libération de l'uretère, puis abouchement à la peau le plus haut possible, à cheval sur un pont cutané. Une lame souple

dans le décollement rétro-péritonéal sortant par l'angle externe de l'incision. Réparation des plans au nylon.
L'enfant fut traité par Bristopen en injections IM (0,25 g trois fois par jour).

Les suites opératoires furent d'abord satisfaisantes ; L'état général est resté excellent, la température normale, et les examens cytobactériologiques urinaires faits à partir d'urine prélevée au niveau de la bouche d'urétérostomie et du méat uréthral, ne montraient pas de germes, ni de pyurie. L'enfant quittait alors l'hôpital Bretonneau le 20 Novembre 1969, avec comme traitement, un comprimé de Nibiol par jour.

De retour dans notre service, l'infection urinaire, révélée par les examens cytobactériologiques répétés, posa de difficiles problèmes thérapeutiques ; les germes découverts furent longtemps résistants aux antibiotiques : ce furent d'abord des Moraxella sensibles à l'ampicilline (750 mg/jour per os) puis du pyocyanique sensible à la colimycine et à la gentamycine. Etant donné la néphro-toxicité possible et surtout l'audio-toxicité de la gentamycine, nous avons entrepris un traitement par la Dosulfine, à raison de 1 comprimé et demi par jour. Mais devant la persistance de ce germe, nous avons ajouté la Colimycine (300.000 Unités par jour pendant 10 jours) puis le thiazomide (0,5 g par jour per os) et enfin la Gentamycine (12 mg/jour) que nous fûmes amenés à employer devant cette infection très rebelle.

Le 30 Décembre 1969, l'enfant quittait le service avec un examen cytobactériologique normal.

La réintervention était prévue six mois après l'urétérostomie cutanée. Chaque semaine, un examen cytobactériologique constituait l'essentiel de la surveillance. L'infection urinaire est alors de nouveau apparue, tant au niveau de l'uretère gauche, qu'au niveau de l'uretère droit. Les germes isolés, le pyocyanique et le protéus, étaient sensibles à l'ampicilline. La thérapeutique - Totapen en sirop (8 cuillère-mesures par jour) - fut efficace et un mois après les urines étaient stériles.

Malgré ce traitement prolongé, des protéus devaient être retrouvés dans les urines quelques semaines après, ce qui nécessitait un changement d'antibiotique : Céporine en injections I.M., à la dose de 0,50 g par jour. Ce traitement de 10 jours devait amener la stérilité des urines jusqu'à la réintervention. Avant celle-ci, un bilan radiologique fut pratiqué. L'urétéro-pyélographie rétrograde par l'orifice d'urétérostomie montrait un uretère et des cavités pyélo-calicielles dilatés ; le péristaltisme de l'uretère était normal et l'évacuation de ces cavités satisfaisante.

Sur les clichés d'U.I.V., dès la cinquième minute, la sécrétion était normale à droite : l'uretère lombaire et pelvien était normal. A gauche, les cavités étaient un peu dilatées et le rapport cortico-papillaire était de 50/79. La vessie était d'aspect normal.

Enfin l'opacification de la partie basse de l'uretère gauche par l'orifice d'urétérostomie montrait un rétrécissement filiforme de l'uretère pelvien.

La réintervention fut faite le 8 Mai 1970. Compte-rendu opératoire :

Libération de l'urétérostomie gauche en reprenant l'incision primitive du flanc gauche. La dissection des deux segments de l'uretère est poussée le plus loin possible vers le haut et vers le bas.
Incision arciforme dans le pli abdominal inférieur débordant la ligne médiane vers la droite ; l'uretère gauche est retrouvé dans le petit bassin ; son trajet est très antérieur et rectiligne. Il adhère au péritoine pelvien qui est ouvert et sera refermé à la soie.
Puis on ouvre la vessie ; l'orifice urétéral gauche est en bonne place et de même taille que le droit. Libération de l'orifice urétéral gauche et de l'uretère intra-mural. On s'aperçoit que sur 1,5 cm environ, le calibre de l'uretère terminal est extrêmement fin et n'admet que le plus fin des stylets. On résèque 1,5 cm environ d'uretère, puis on pratique la réimplantation à la façon de Laedbetter Politano sur un uretère de calibre environ 5 mm. La longueur du trajet sous-muqueux est d'environ 2 cm. Suture au catgut. Mais le segment d'uretère sous-jacent à l'urétérostomie a été totalement libéré et se trouve totalement dévascularisé à l'issue de la section de l'uretère au niveau de l'urétérostomie. En effet, l'extériorisation avait occasionné d'importantes modifications des tuniques urétérales,scléreuses,oedémateuses,qui ont obligé àune courte résection suivie d'une anastomose termino-terminale en un plan au catgut 000. Une sonde urétérale traverse toute la hauteur de l'uretère gauche jusqu'au bassinet et sort par la verge. Elle est fixée en trois points : au niveau de l'anastomose urétérale par un point de catgut ; au niveau de l'orifice urétéral gauche par un point de catgut ; au niveau du gland par un point de soie. La vessie est refermée en deux plans de fils de catgut sur une sonde de Pezzer. Lame souple dans le décollement péritonéal. Fermeture de la paroi au Nylon.

L'examen anatomo-pathologique de la sténose urétéro-vésicale gauche montrait une hypertrophie de la média dont les faisceaux étaient volumineux. Une sclérose très importante de la sous-muqueuse rétrécissait considérablement la lumière et s'infiltrait dans la musculeuse qu'elle dissociait en isolant les faisceaux. Il n'y avait pas de phénomènes inflammatoires.

Après l'intervention, l'état général de l'enfant était satisfaisant. Douze jours plus tard, le culot urinaire révélait de très nombreuses cellules épithéliales, des hématies et des polynucléaires, ainsi que des bacilles gram-, des protéus sensibles au Nibiol.

A l'issue de cette intervention, il était à craindre que ne s'installe une fistule liée à une nécrose partielle de l'uretère. En effet le segment d'uretère situé entre

la réimplantation dans la vessie et l'anastomose urétéro-urétérale de topographie lombaire était totalement dévascularisé. La sonde qui remontait à gauche dans le bassinet et qui faisait issue par la verge a bien fonctionné, mais à son ablation, trois semaines après l'intervention, on a pu constater l'établissement d'une fistule, au niveau de la partie gauche de la cicatrice abdominale inférieure. Il s'était donc produit une nécrose partielle d'un segment urétéral, nécrose suivie de l'établissement d'une fistule. Un contrôle radiologique était fait un mois après l'intervention. Sur le cliché sans préparation on ne retrouvait pas d'images pathologiques. Sur l'U.I.V. les cavités urétéro-pyélo-calicielles droites étaient normales. Par contre à gauche, il existait une très importante dilatation des grands et des petits calices, ainsi que du bassinet. L'uretère était opacifié sur le cliché pris à la 90e minute : il présentait une coudure à angle aigu en amont de l'ancienne urétérostomie cutanée. Sur un cliché tardif pris quatre heures après évacuation, le produit de contraste stagnait dans l'uretère et le bassinet gauches en amont d'une sténose juste au-dessus du bord externe de la crête iliaque. Dans le culot urinaire on retrouvait encore de nombreuses cellules épithéliales, quelques hématies et de très nombreux polynucléaires. Les bacilles Gram - étaient identifiés à Protéus Morgani sensibles au Nibiol.

Le 9 Juin 1970 fut pratiquée une nouvelle intervention dont le compte-rendu opératoire est le suivant :

> Reprise de l'incision dessinée dans le pli abdominal inférieur que l'on poursuit dans le flanc gauche pour décoller le sac péritonéal. On retrouve le segment supérieur de l'uretère avec beaucoup de difficultés. On rectifie son trajet qui était coudé ; son calibre atteint 7 à 8 mm et son péristaltisme est assez bon. Le rein gauche est distendu par de l'urine purulente. Pour découvrir le segment urétéral inférieur, on est obligé d'ouvrir la vessie sur la ligne médiane et de glisser un cathéter par l'orifice urétéral gauche qui a un bon aspect non béant et bien situé. A l'aide du cathéter, le segment urétéral inférieur est facilement retrouvé dans la F.I.G. Il est bien vascularisé et de taille voisine du segment urétéral supérieur. Après un avivement des tranches urétérales, l'anastomose est faite sans traction en un plan de catgut 000. Elle est tuteurée par une sonde. Une lame souple est laissée dans la F.I.G. et la vessie est fermée en deux plans de catgut sur une sonde de Pezzer. La paroi est faite au nylon.

La sonde urétérale fut maintenue pendant une quinzaine de jours. A l'issue de son ablation, les cicatrices étaient bien sèches et il ne s'était installé aucune fistule.

Le 9 Juillet 1970, l'U.I.V. montrait des cavités pyélo-calicielles encore un peu dilatées mais beaucoup moins qu'avant l'intervention ; elles s'évacuaient bien et sur un cliché tardif pris à deux heures, l'évacuation des cavités gauches était très satisfaisante. La cystographie rétrograde ne révélait pas de reflux vésico-urétéral ni passif, ni actif.

Dans le culot urinaire pratiqué le 21 Juillet, il n'y avait ni pus, ni germe. L'état général de l'enfant est resté très satisfaisant. Son développement morphologique était normal : à un an il pesait 10,100 kg pour une taille de 76 cm. Les examens cytobactériologiques faits tous les mois ne montraient pas de pus ni de germe.

DEFINITION

Connu anatomiquement depuis la fin du XIXe siècle, le méga-uretère était considéré comme exceptionnel. Les progrès de la Pédiatrie, et l'essor de l'Urologie Infantile ont permis de se faire une idée plus précise de la fréquence des dilatations congénitales de l'uretère.

Si les travaux de nombreux auteurs, parmi lesquels il faut citer Hutch, Tanagho, Swenson, Murnaghan, Innes Williams, Bischoff, Cendron, Bruezière permettent une approche des problèmes, ceux-ci sont loin d'être définitivement résolus.

Il convient d'abord de définir ce qu'on entend par méga-uretère. Classiquement depuis Bard, on entend par méga; une dilatation idiopathique congénitale avec altération pariétale. Il faut donc exclure du cadre des méga-uretères, les dilatations acquises.

Pour Perrin, la définition donnée par Bard, n'est pas satisfaisante. En effet, le champ de l'idiopathique se réduit singulièrement dans la médecine d'aujourd'hui et en confrontant les conceptions des auteurs, on est rapidement convaincu qu'il s'agit d'un critère assez incertain. Quant à l'altération pariétale qui est constituée par l'épaississement des tuniques et l'hypertrophie de la couche musculaire, elle est identique dans toutes les dilatations congénitales et elle ne peut servir de critère distinctif parmi ces diverses dilatations. Perrin propose alors que les méga-uretères comprennent les dilatations congénitales ayant toutes les mêmes modifications pariétales avec retentissement physiopathologique et conséquences thérapeutiques identiques.

Nous suivrons cette définition, ce qui amène à distinguer :

- les méga-uretères secondaires à un obstacle anatomique ;
- les méga-uretères secondaires à une neuro-vessie congénitale ;
- les méga-uretères primaires, en apparence primitifs.

Notre étude se limitera aux méga-uretères en apparence primitifs, liés à une sténose congénitale fonctionnelle de la jonction urétéro-vésicale.

NOTIONS EMBRYOLOGIQUES

Ces notions sont importantes et sont à la base de la théorie pathogénique du méga-uretère congénital dit "par achalasie". La fin de la 4e semaine de la vie embryonnaire est marquée par l'apparition du métanéphros ou rein définitif. Celui-ci se développe aux dépens de deux ébauches :

- les néphrotomes de la région sacrée qui forment le tissu métanéphrogène, future partie sécrétrice du rein ;

- le diverticule urétéral développé à partir de la partie inférieure du canal de Wolff. Ce bourgeon urétéral s'accroît rapidement pendant que son extrémité libre se renfle et se dirige vers le tissu métanéphrogène qu'elle rencontre presque immédiatement. En l'abordant l'ébauche urétérale le refoule en s'en coiffant et se bifurque en deux branches, l'une antérieure ou crâniale, l'autre caudale. Cette ébauche, à ce stade, représente par sa partie simple, l'uretère et par sa bifurcation, le bassinet.

Au 3e mois de la gestation, certains faits qui peuvent avoir leur importance avec notre sujet, sont à souligner :

- l'uretère foetal normal est de gros calibre, avec de nombreux coudes et plis ;

- le rein, primitivement pelvien, devient lombaire et l'uretère s'allonge et voit son calibre diminuer ;

- des fibres musculaires se développent dans sa propre paroi et remontent de la vessie jusque vers le bassinet ;

- enfin, l'excrétion urinaire débute et son débit est abondant.

A la naissance, il subsiste un léger élargissement physiologique du segment lombaire de l'uretère qu'il ne faut pas tenir pour pathologique.

On pourrait dès lors envisager plusieurs hypothèses pour expliquer la méga-uretère :

- persistance de l'aspect foetal ;

- malformation pariétale ;

- gêne à l'élimination urinaire entraînant une dilatation qui empêche la rétraction du conduit au cours de son allongement ; l'élaboration excessive des fibres musculaires autour de ce conduit aboutit à l'hypertrophie du méga-uretère congénital.

ANATOMIE

L'uretère est un conduit musculo-membraneux qui s'étend du bassinet à la vessie dans laquelle il déverse l'urine du rein correspondant. Dans son trajet l'uretère parcourt plusieurs régions anatomiques importantes, ce qui amène à distinguer quatre portions :

- l'uretère fait suite en haut au bassinet, et descend dans la région lombaire en position rétro-péritonéale, contre la paroi abdominale postérieure, latéralement par rapport au rachis : c'est l'uretère lombaire ;

- il croise ensuite le détroit supérieur, en avant des vaisseaux pour suivre les faces latérales de la concavité pelvienne, décrivant dans l'ensemble une courbe à concavité antérieure et interne : c'est l'uretère iliaque ;

- puis, quittant la paroi pelvienne, l'uretère se porte en avant et en dedans vers la face postérieure de la vessie : c'est l'uretère pelvien ;

- enfin, les uretères traversent la paroi vésicale très obliquement en bas et en dedans, de telle sorte qu'à leur abouchement dans la vessie, une distance de 2,5 cm seulement les sépare l'un de l'autre. Les orifices vésicaux des uretères occupent les angles latéraux du triangle de Lieutaud : ils sont en général, elliptiques, allongés en bas et en dedans, et bordés en haut par un repli de la muqueuse vésicale et urétérale.

L'étude de nombreuses U.I.V. permet de se rendre compte que la forme de l'uretère est très variable sur le vivant, ce qui explique les nombreuses discussions à propos des rétrécissements normaux de l'uretère ; actuellement, on considère qu'il existe trois rétrécissements physiologiques :

- un, peu après l'origine du conduit, 1 à 2 cm après sa jonction avec le bassinet ;

- un deuxième, au niveau du détroit supérieur ;

- enfin, un dernier, normalement le plus marqué, dans le segment intramural vésical.

Entre ces rétrécissements, se trouvent des dilatations relatives qui sont les fuseaux lombaire et pelvien.

L'uretère est innervé par des rameaux rachidiens provenant des dernières paires thoraciques et de la première paire lombaire. De nombreux éléments se rendent aux plexus pelviens par l'intermédiaire des rameaux mésentériques inférieurs et spermatiques. L'existence des fibres para-sympathiques a été fortement discutée. Elle est actuellement contestée.

La vascularisation de l'uretère est assurée par des artères qui naissent successivement de haut en bas des artères rénale, spermatique ou utéro-ovarienne, iliaque primitive, des artères vésicale et vésiculo- déférentielle chez l'homme, de l'artère utérine chez la femme. Tous ces rameaux, en abordant l'uretère, se divisent en T, donnant une branche supérieure et une branche inférieure. Ils s'anastomosent largement dans la gaine urétérale, d'où ils envoient leurs vaisseaux au conduit musculaire. L'uretère est ainsi un conduit bien vascularisé. La gaine qui l'entoure est le lieu de passage et d'anastomoses de tous ces vaisseaux.

Les veines se jettent dans les veines rénale, capsulaire, spermatique ou utéro-ovarienne, enfin dans la veine hypogastrique ou dans l'un de leurs affluents.

Quant aux lymphatiques ils sont tributaires :

- des ganglions latéro-aortiques depuis l'origine de l'artère rénale jusqu'à la terminaison de l'aorte

- des ganglions iliaques primitifs et hypogastriques et des chaînes moyennes et internes des ganglions iliaques externes.

HISTOLOGIE

L'uretère - ainsi que les autres éléments qui forment la voie excrétrice urinaire - est formée de trois couches principales, adventicielle, musculeuse lisse et muqueuse, enfin et surtout, présence d'un revêtement épithélial particulier formant la muqueuse excréto-urinaire ou urothélium.

L'urothélium est légèrement sinueux à l'état de repos, donnant à la lumière une forme étoilée, mais les plis disparaissent en cas de distension ; il se compose de 5 à 8 assises de cellules typiques. La sous-muqueuse est lâche et bien vascularisée : elle contient, çà et là, quelques ilôts lymphoïdes. Parfois on y trouve des bourgeons pleins, de type épithélial, qui sont des vestiges embryonnaires.

La musculeuse comporte deux couches qui s'individualisent mieux qu'au bassinet où elles sont plus ou moins confondues. La couche la plus interne est longitudinale ; la couche externe, circulaire.

Le tissu adventiciel cellulo-graisseux est très lâche ; il contient tous les vaisseaux urétéraux avec les nerfs et les lymphatiques. Il faut souligner que cette lame conjonctivo-adipeuse engaine l'uretère jusqu'au niveau de la pénétration de la vessie, l'isolant ainsi jusqu'au pertuis urétéro-vésical.

Le méat urétéral, qui appartient à la fois à l'uretère et à la vessie, se présente habituellement comme une fente horizontale surmontée d'une lèvre formant une saillie susceptible de jouer le rôle d'un clapet, et qui est capable de contribuer à empêcher le reflux urétéral dans le cas de la contraction de la vessie. En réalité, la lèvre supérieure du méat ne suffit pas dans ce rôle. Une musculeuse particulière y contribue ; ce sont des couches longitudinales appartenant à la muqueuse urétérale elle-même et des couches longitudinales également, plus périphériques, qui appartiennent à des expansions de la vessie (fibres de Waldeyer).

PHYSIOLOGIE

L'urine sécrétée par le rein perle à travers les pores de la papille sous une faible pression (10 cm d'eau). Recueillie dans le fornix, l'urine est ensuite véhiculée vers la vessie par le péristaltisme de l'appareil excréteur urinaire.

La dynamique excrétrice est très imparfaitement appréciée sur les urographies en série courante. Seule, la sériographie rapide et surtout la radio-cinématographie en démontrent le processus.

Les mouvements péristaltiques s'accompagnent de variations manométriques d'un grand intérêt. On les observe très bien sur un manomètre de Claude relié à la sonde urétérale, mais l'enregistrement des courbes manométriques aux différents étages de l'appareil urinaire supérieur normal, nécessite un électromanomètre. Enfin, l'inspection per-opératoire et l'endoscopie permettent l'observation directe du péristaltisme pyélo-urétéral (chromo-cystoscopie).

C'est la distension du premier réservoir, le calice, qui est le point de départ de l'onde péristaltique. Celle-ci, issue du calice supérieur semble se transmettre au bassinet. La systole pyélique est rapide et puissante ; elle projette l'urine dans la partie haute de l'uretère. Parvenue dans l'uretère lombaire, l'urine s'y accumule en donnant à ce segment un aspect en fuseau. L'urine progresse dans l'uretère par rames qui se succèdent le long de deux ou trois segments fonctionnels (ou cystoïdes) séparés par des zones sphinctériennes. L'onde péristaltique, après avoir "traversé" le bassinet, suit l'uretère évacuant sur son passage et successivement les différents cystoïdes. Elle réalise sur l'uretère normal une oblitération complète de la lumière urétérale. A son passage, en étude radiocinématographique, l'uretère n'est plus visible sur 1 à 3 cm de long. Sur les clichés d'urographie sans compression, la silhouette urétérale normale est discontinue. Cet anneau de contraction se propage en poussant devant lui un "train d'urine".

L'urine est donc véhiculée par "gorgées" discontinues et séparées les unes des autres. Ce caractère différencie nettement l'uretère de l'intestin où l'onde péristaltique n'est pas obturante. Il le rapproche plutôt de l'oesophage.

Le rythme des ondes péristaltiques qui se succèdent d'un cystoïde à l'autre,

est constant sur toute la longueur de l'uretère. Ce rythme est commandé par la diurèse du rein correspondant : en polyurie, les ondes sont très fréquentes ; en oligurie, elles se raréfient. Le rythme est autonome de chaque côté. Les ondes péristaltiques droites et gauches ne sont pas synchrones. Les contractions des deux uretères sont indépendantes.

L'onde péristaltique se propage par action cholinergique directe des fibres nerveuses intra-murales. Cette contraction est indépendante du système nerveux extrinsèque.

Il ne semble pas qu'il y ait de centre nerveux de motricité pyélo-urétérale. Celle-ci est la conséquence des propriétés mêmes de la fibre musculaire lisse. Ni les systèmes sympathiques, ni les systèmes para-sympathiques n'ont d'action nette sur la contraction urétérale. L'ischémie urétérale arrête le péristaltisme. Celui-ci reprend environ deux minutes après le rétablissement d'une circulation correcte. La distension vésicale passe pour diminuer le péristaltisme urétéral. Elle agit, en fait, non par action réflexe mais en s'opposant à l'éjaculation vésicale de l'urine urétérale. L'urine s'accumule dans l'uretère qui se dilate et ses contractions deviennent inefficaces.

ANATOMIE PATHOLOGIQUE

Les méga-uretères sont uni ou bilatéraux. Dans les cas unilatéraux, l'appareil urinaire contro-latéral est fréquemment anormal. Ainsi sur les 44 cas de méga-uretères secondaires à une sténose urétérale, Johnston a noté 38 cas de méga-uretère unilatéral ; dans 5 cas le rein opposé était absent et dans deux cas, il était dysplasique et non fonctionnel. Le méga-uretère secondaire à une sténose urétérale est plus fréquent à gauche qu'à droite et ceci dans une proportion respectivement de 29 pour 9. Enfin de l'étude de Johnston, il ressort que le sexe masculin est plus atteint que le sexe féminin : sur les 44 enfants, 36 étaient des garçons. Dans notre observation l'enfant était un garçon.

Les modifications anatomiques touchent non seulement l'uretère, mais aussi la jonction urétéro-vésicale, le rein et la jonction pyélo-urétérale.

1 - **Les lésions urétérales** peuvent se grouper en 3 types :

- le méga-uretère type comporte une dilatation de 1 à 3 cm dont le maximum se situe sur l'uretère pelvien juxta-vésical. Elle peut y rester localisée ou remonter plus ou moins haut vers le bassinet, mais le conduit a conservé son trajet normal la plupart du temps. Les clichés pris sous incidences obliques et les constatations opératoires permettent de s'apercevoir de l'intégrité apparente de cette partie juxta et intra-vésicale.

- le méga-dolicho-uretère - dont notre observation fait partie - offre un aspect différent. A l'augmentation du calibre s'adjoint un accroissement en longueur. Le canal décrit des sinuosités plus ou moins fixées par des brides ou des pédicules vasculaires. Du fait de ces flexuosités, la lumière urétérale est rétrécie par endroits et il existe une succession de dilatations entrecoupées de "verrous d'étranglements" pseudo-valvulaires, ce qui explique la difficulté opposée au flux urinaire dans un canal ainsi constitué.

- le méga-uretère segmentaire est caractérisé par une dilatation limitée en fuseau de l'uretère ilio-pelvien. Ce qui distingue le méga-uretère segmentaire, du méga-uretère type, c'est l'existence d'un long segment de canal normal à l'extré-

mité inférieure. Le méga-uretère segmentaire donne peu de troubles, aussi est-il rarement dépisté chez l'enfant. C'est plutôt une forme de l'adulte.

Macroscopiquement, les parois de l'uretère sont épaissies et hypervascularisées.

Histologiquement, dans tous les cas, une fibrose plus ou moins intense envahit les couches musculaires hypertrophiées, ce qui distingue le méga-uretère, des uretères simplement dilatés en amont d'un obstacle acquis, lesquels, en l'absence de facteurs infectieux, sont normalement pellucides.

2 - **Les altérations de la jonction urétéro-vésicale**

L'uretère terminal aborde habituellement la paroi vésicale sous un angle très aigu, et la portion intra-murale parcourt dans la paroi et la sous-muqueuse, un long trajet oblique.

Dans le cas du méga-uretère, l'uretère traverse en général moins obliquement la paroi et son trajet intra-mural se trouve raccourci.

C'est au niveau de cette jonction urétéro-vésicale que siègent, le plus souvent, les rétrécissements. Dans notre observation, la longueur de la zone sténosée atteignait 1,5 cm tandis qu'à l'intervention, son calibre n'admettait que le plus fin des stylets.

La structure de la sténose était caractérisée par une hypertrophie des couches musculaires dont les faisceaux étaient volumineux et par une sclérose importante de la sous-muqueuse, sclérose qui rétrécissait considérablement la lumière urétérale.

3 - **Le retentissement rénal**

Souvent, le retentissement rénal est nul : le pyélogramme conserve une morphologie normale. Souvent aussi, dans les grands dolicho-uretères, il existe une hydronéphrose plus ou moins importante et le parenchyme peut être réduit à une coque de quelques millimètres d'épaisseur.

Le méga-uretère peut être isolé ; en fait d'autres anomalies lui sont souvent associées :

- hypoplasie rénale, agénésie rénale du côté opposé ;
- association à un urétérocèle du côté opposé ;
- ou d'autres malformations urinaires ;

4 - La jonction pyélo-urétérale

Le méga-dolicho-uretère décrit souvent de nombreuses sinuosités dans la cavité pelvienne. La jonction pyélo-urétérale peut aussi être le siège d'une coudure, entraînant une dilatation plus ou moins importante des grands et petits calices, ainsi que du bassinet.

En conclusion, nous pouvons dire que :

- la dilatation et la fibrose urétérale ;
- les malfaçons associées de la jonction pyélo-urétérale ;
- les malfaçons associées de la voie excrétrice opposée ;
- l'atteinte des fonctions rénales,

sont les éléments qui font la gravité de la maladie et qui font choisir l'attitude thérapeutique.

CONCEPTIONS PATHOGENIQUES DU MEGA-URETERE PRIMITIF

Le méga-uretère primitif est isolé : aucun obstacle vésico-cervico-uréthral n'est retrouvé à son origine. Pour l'expliquer, plusieurs théories s'affrontent, mais aucune n'est entièrement satisfaisante.

Pour Campbell, l'infection provoquerait une atonie urétérale et par le rôle toxique qu'elle joue sur les éléments neuro-musculaires de la paroi, elle entretiendrait la dilatation.

Boehminghans estime que la dilatation du méga-uretère n'est pas la conséquence d'une stase urinaire ; elle résulte d'un processus de croissance excessif de l'uretère du nouveau-né, en tant que réaction contre un obstacle congénital d'élimination. C'est l'existence d'un trouble congénital dynamique ou mécanique qui est à l'origine du développement du méga-uretère. Seul le nouveau-né est capable de réagir par un processus de croissance compensatrice actif de ce genre, tandis que l'organisme définitivement formé ne réagit, à la présence d'un obstacle acquis analogue, que par une dilatation passive.

Einstaedt pense que la persistance de la dilatation de l'uretère foetal serait à l'origine de la malformation. Le méga-uretère reproduit grossièrement la forme en "saucisson" de l'uretère embryonnaire. Le développement de la musculature lisse de bas en haut, qui s'établit après le 5e mois de la vie intra-utérine, constituerait selon lui, l'obstacle normal à la croissance. La dilatation demeurerait alors monstrueuse.

Rapportant le cas du méga-uretère coïncidant avec une aplasie congénitale des muscles abdominaux, Stopmann émet l'hypothèse d'une agénésie foetale portant aussi bien sur la musculature striée que sur celle, lisse, de l'uretère. Comment expliquer alors l'hypertrophie habituelle de la couche musculaire et la conservation d'une morphologie longtemps normale au niveau des segments pyélo-caliciels ?

Swenson, en s'appuyant sur la théorie de l'achalasie (trouble fonctionnel des sphincters dont le relâchement ne s'effectue pas normalement au moment de la contraction des conduits sous-jacents), propose une explication très séduisante d'origine neurogène pour les méga-uretères primitifs.

Le parallélisme physiopathologique et étiologique de la malformation urétérale avec le méga-colon congénital ou maladie de Hirschprüng, permet à Swenson de préciser la nature et la localisation des troubles dynamiques entraînant la formation du méga-uretère congénital. Le segment distal, recto-sigmoïdien du méga-colon, n'a pas de cellules ganglionnaires et de ce fait, on ne constate pas de contractions péristaltiques à son niveau. Ce n'est pas le segment dilaté qui présente les troubles de l'innervation, mais la zone située immédiatement en aval. L'onde contractile vient buter contre cette zone apéristaltique qui, faisant fonction alors d'un véritable obstacle dynamique, entraîne une dilatation massive avec hypertrophie du colon adjacent.

Par analogie fonctionnelle, il convient d'admettre que l'obstacle dans le méga-uretère doit être recherché au niveau de la portion juxta-vasicale de l'uretère ou de la région intra-murale. Swenson note précisément, une très grande diminution des cellules ganglionnaires au niveau des zones adjacentes à l'implantation des uretères dans la vessie (partie latérale du trigone). Le péristaltisme urétéral se prolongeant jusqu'à la zone de jonction urétéro-vésicale, il en résulte une obstruction adynamique relative (achalasie) et une dilatation profonde du tractus sus-jacent.

La déficience congénitale originelle du neurone para-sympathique entraîne dans les cas les plus typiques :

- une médiocre fonction d'évacuation par insuffisance du détrusor, avec mictions rares et résidu, ainsi qu'une augmentation progressive de la pression intra-vésicale ;

- une ouverture inopportune du col, et incontinence ;

- une dilatation urétérale due à la perturbation dans le mécanisme neuro-musculaire réflexe, qui assure la contraction normale de l'uretère terminal au moment de la miction. Pourtant d'assez nombreux cas associent un méga-uretère et une vessie normale ; il s'agit alors, répond Swenson, d'uretères apéristaltiques par défaut congénital. Swenson attire donc l'attention sur le segment urétéral sous-jacent à la dilatation et d'apparence normale.

Innes Williams oppose de sérieuses critiques à la théorie de Swenson, tout en ne rejetant pas complètement cette conception. Au niveau de la paroi vésicale, il constate seulement une diminution des cellules ganglionnaires et non une absence totale comme dans la maladie de Hirschprüng. En outre il n'a pu mettre en évidence, aucune perturbation vésicale, ni de dilatation urétérale chez des malades atteints de maladie de Hirschprüng.

Bischoff et Busch considèrent que les méga-uretères congénitaux ont leur origine dans des conflits entre la sécrétion urinaire du mésonéphros (qui commence au 2e mois) avec des obstructions périphériques causées par des anomalies du

développement. L'obstruction primitive de l'uretère foetal par des coudures et des replis, qui, par le fait de la stase de la sécrétion, provoque une dilatation et un allongement excessifs, peut disparaître sous l'influence de la croissance, laquelle rend à l'uretère sa rectitude.

Pour Hutch, le trouble siège au niveau de la jonction urétéro-vésicale : l'uretère intra-mural, en l'absence de l'appui musculaire que lui apportent les fibres du detrusor et qui est indispensable à son habituelle fonction, "s'extra-vésicalise". Devenu alors un tube inerte conservant son calibre, il se comporte d'abord comme un obstacle.

Au terme de cette étude pathogénique, en se référant à notre observation et aux résultats thérapeutiques actuels, on peut supposer que le méga-uretère est dû à une immaturité intrinsèque. En effet, dans quelques cas l'urétérostomie cutanée maintenue plusieurs mois puis l'urétérorraphie permettent à l'uretère de retrouver une récupération totale, tant sur le plan de la motilité que sur le plan morphologique. Mais le plus souvent l'urétérostomie cutanée doit être complétée par la résection de la zone "sténosée" avant de réimplanter l'uretère dans la vessie.

ETUDE CLINIQUE

La symptomatologie du méga-uretère congénital primitif du nourrisson et de l'enfant n'offre pas de signes spécifiques ou caractéristiques. Si ces derniers attirent parfois l'attention vers une déformation urétérale possible, ils constituent seulement une symptomatologie d'appel banale que seules, les investigations urologiques permettront de déceler et d'affirmer d'une façon certaine.

Dans l'ensemble, cette malformation n'a pas de manifestations très bruyantes. Un point, cependant, mérite d'être retenu car il conditionne l'urgence et la modalité du traitement : la méga-dolicho-uretère bilatéral réalise un tableau d'insuffisance rénale grave où l'urgence est évidente ; il faut sauver la vie du malade et il y a peu de places pour des investigations très poussées.

Perrin estime à plus de la moitié, les enfants qui sont amenés à l'examen pour une symptomatologie relevant de l'infection. Parfois, seul un examen cytobactériologique des urines, par la pyurie qu'il révèle, attire l'attention sur l'appareil urinaire alors que le tableau clinique se résumait à une fièvre prolongée. D'autres fois, l'infection est plus bruyante : poussées de cystite, pyélonéphrites récidivantes. Enfin l'infection peut se cacher sous des masques divers : énurésie chez l'enfant, mais surtout, et le fait n'est pas rare, neuro-toxicose chez le nourrisson.

La découverte d'une albuminurie est une modalité fréquente de dépistage du méga-uretère : albuminurie permanente ; albuminurie intermittente ; albuminurie orthostatique ; albuminurie transitoire et fugace, tous les types sont possibles. Elle est souvent découverte lors d'un examen systématique (vaccination notamment). On ne manque pas de s'étonner alors de la discordance entre la pauvreté de la scène clinique et l'importance de la malformation.

Le tableau clinique peut être plus sévère. C'est celui de la néphrite ascendante avec sa polyurie, sa soif, et à l'examen une pyurie, une leucocyturie, une acidose hyperchlorémique et parfois une azotémie élevée. La néphrite ascendante entraîne à la longue un retard staturo-pondéral et le motif initial de la consultation est souvent une hypotrophie, voire un véritable nanisme, à partir duquel il faudra remonter à la cause.

L'hématurie est un signe beaucoup moins fréquent, de même que les douleurs à type de lombalgies peu intenses, de coliques néphrétiques plus ou moins typiques, ou de douleurs abdominales indéterminées. Quelquefois, la douleur est au contraire, révélatrice.

Un dernier symptôme proprement urologique, mérite de retenir l'attention : c'est la dysurie qui se traduit souvent chez l'enfant par un peu d'incontinence. A priori, il peut sembler paradoxal de parler de dysurie dans les méga-uretères congénitaux primitifs mais, certains de ces enfants présentent des syndromes vésicaux avec un comportement mictionnel particulier qui est voisin de la dysurie.

Dans notre observation, l'enfant a fait une septicémie à colibacilles, ainsi que l'affirmèrent les hémocultures répétées, avec localisation méningée. L'absence de germe dans le liquide céphalo-rachidien ne nous a pas troublés puisque l'enfant avait reçu un traitement antibiotique avant d'être hospitalisé. Le point de départ urinaire de la septicémie fut alors soupçonné. L'urographie intra-veineuse qui s'imposait alors affirma le diagnostic de méga-dolicho-uretère gauche.

A partir de ces données cliniques, des examens complémentaires s'imposent pour tenter de parvenir à un bilan précis.

L'U.I.V. demeure l'examen radiologique de base. Avant de pratiquer cet examen il est bon de connaître la valeur du taux de l'urée sanguine du malade. Pour une azotémie supérieure à 0,80 g/l, l'urographie peut être encore tentée, s'il est de toute importance d'obtenir des images du tractus urinaire ; un taux d'urée à 0,60 g/l n'est pas une contre-indication à l'exploration.

L'enfant sera si possible maintenu à jeun et en restriction liquidienne (une nuit ou six heures chez le nourrisson), ceci pour deux raisons essentielles : le produit opaque provoque souvent des nausées et le risque de vomissements est moins grand si l'enfant est à jeun ; d'autre part, il est souvent utile de procéder chez l'enfant à une insufflation gastrique pour améliorer les images rénales, ce qui n'est pas possible si l'estomac est plein. Le test à l'iode pratiqué avant l'examen est d'utilité discutable. Une prémédication aux anti-histaminiques est utilisée par certains radiologistes : elle parait beaucoup plus intéressante par la sédation qu'elle procure que par la protection contre d'éventuels accidents allergiques.

Il faut insister sur l'impossibilité qu'il y a à standardiser d'une façon formelle l'U.I.V. Celle-ci doit être constamment surveillée par le médecin radiologiste qui décidera à tout moment s'il faut réduire ou augmenter le nombre des clichés, faire des incidences de profil ou en oblique, de face en procubitus, ou de face en position debout, et décidera de l'opportunité de faire des clichés retardés parfois jusqu'à la 5e ou 6e heure lorsque l'opacification d'un des deux reins se fait avec retard, en particulier lorsque se dessine progressivement une anomalie au cours de la 1ère heure. L'évacuation vésicale est contrôlée par un cliché après miction, com-

plétée par un cliché de 3/4 pour obtenir une uréthrographie mictionnelle car elle peut révéler un reflux vésico-urétéral actif survenant seulement au moment de la miction, et elle permet une bonne étude de l'urètre.

Ainsi envisagée, l'U.I.V. fournit une réponse aux questions qui se posaient. Elle informe sur la morphologie des reins, des voies excrétrices et l'étude du fonctionnement dynamique des systèmes pyélo-caliciels, des uretères et de la vessie. Elle assure le diagnostic de malformation devant une dilatation de l'uretère, dilatation qui peut atteindre de un à plusieurs centimètres. L'uretère conserve son trajet normal, mais dans le dolicho-méga-uretère, il dessine des sinuosités plus ou moins nombreuses, tandis que la lumière se rétrécie par endroits. Elle renseigne aussi sur l'uni ou bilatéralité des lésions.

Le cliché après miction et l'urétrographie mictionnelle éliminent les causes urétrales ou cervicales d'obstruction : valvules, diaphragmes, rétrécissements. Ainsi par la seule U.I.V., on peut conclure au diagnostic de méga-uretère-primitif.

Pour déceler le reflux vésico-urétéral, la cystographie rétrograde pratiquée dans de bonnes conditions d'aseptie, apporte la réponse.

Les explorations instrumentales et endoscopiques seront réduites aux seuls cas indispensables à la conduite thérapeutique, car elles nécessitent une anesthésie générale et elles exposent à des risques infectieux graves malgré la précaution d'asepsie et le secours d'une couverture antibiotique.

Ainsi, dans notre observation, l'U.I.V. a montré une sécrétion synchrone des deux reins qui semble indiquer une bonne valeur fonctionnelle ; l'uretère gauche, dilaté, décrit un trajet sinueux tandis que sa portion terminale est le siège d'une sténose urétéro-vésicale.

La cystographie rétrograde, pratiquée la veille de l'intervention n'a pas montré de reflux vésico-urétéral.

Il est indispensable d'entreprendre avant l'intervention un bilan permettant d'apprécier la valeur fonctionnelle des deux reins. Ce bilan comprend :

1 - d'une part, des épreuves globales :
- recherche d'une protéinurie et dosage ;
- mesure de l'azotémie ;
- étude du pouvoir d'excrétion uréique des reins en comparant le taux sanguin de l'urée à son élimination urinaire ;
- détermination de la clearance de l'urée (Van Slyke) ;
- dosage de la créatininémie ;
- ionogramme sanguin, urinaire ;
- épreuve de dilution - concentration de Volhard ;

— détermination de la clearance glomérulaire soit avec l'inuline soit avec le mannitol ;

2 - d'autre part, des épreuves séparées, notamment le néphroscintigramme au mercure 197, qui permet de comparer la valeur respective des deux reins : les zones pathologiques peu contrastées correspondent à une mauvaise fixation du mercure, alors qu'au contraire, dans les zones saines la fixation est bonne, donnant une image nettement contrastée.

Dans notre observation, l'U.I.V. montrait une sécrétion synchrone des deux reins ; il est cependant regrettable que ne fut pas appréciée la valeur fonctionnelle des deux reins et surtout du rein gauche par les examens précités.

TRAITEMENT

L'incertitude des bases physiopathologiques, l'absence d'une pathogénie unanimement reconnue, les difficultés du bilan clinique expliquent la diversité des tentatives chirurgicales. L'attaque du méga-uretère a été tentée par des cheminements très variés qui trouvaient leurs origines dans les conceptions pathogéniques de leurs auteurs.

Depuis quelques années, des efforts ont été faits dans le traitement du méga-uretère, surtout dans le domaine chirurgical. Mais avant de voir les méthodes chirurgicales susceptibles d'améliorer très sensiblement le pronostic de cette redoutable maladie, il faut insister sur la nécessité d'un traitement médical dont le but est de lutter contre l'infection urinaire.

TRAITEMENT MEDICAL

L'infection urinaire, dans le méga-uretère congénital primitif, est très fréquente, sinon constante. Les germes les plus souvent rencontrés sont les colibacilles (75 à 80 %) et à un moindre degré d'autres germes Gram - tels que les protéus (9 à 25 %), surtout protéus providentis retrouvés dans les formes sévères, les pseudomonas, les aérobacters et les klebsiella. Il faut noter la fréquence de l'association de plusieurs microbes. Les germes Gram + n'interviennent qu'exceptionnellement. L'étude de la sensibilité de ces différents germes aux médicaments est indispensable pour instituer un traitement adéquat. L'antibiogramme à disque suffit en général, mais dans les cas résistant au traitement, il faudra faire appel à des antibiogrammes plus délicats. Une nouvelle numération des germes microbiens dans les urines au deuxième ou troisième jour du traitement permettra d'en apprécier l'action favorable.

Il est indispensable de tenir compte du pH urinaire car certains antibiotiques tels que les aminosides, les tétracyclines, l'oxacilline, l'érythromycine n'ont leur plein effet que dans des zones de pH bien déterminées. Il faut donc choisir celui qui convient le mieux au pH des urines de l'enfant.

Les antibiotiques efficaces dans le traitement de ces infections urinaires sont très nombreux et il faut ajouter les sulfamides à tropisme urinaire et certains agents chimiothérapiques appartenant aux groupes des furanes et de l'acide nalidixique. Bastin, Acar et Péchère classent les médications de l'infection urinaire de l'enfant et du nourrisson en trois groupes :

- 1er groupe : médicaments bactéricides se concentrant bien dans les urines mais ayant des effets toxiques : béta-lactamines, les aminosides, les antibiotiques polypeptidiques (pénicilline G, oxacilline, méthicilline, ampicilline, céphaloridine, céphalotine, kanamycine, gentamycine, colistine).

- 2e groupe : les sulfamides, l'acide nalidixique, les furanes, les tétracyclines, les macrolides, streptomycine, rifampicine, lincomycine, thiophénicol. L'action de ces médicaments est moins forte et on les utilise en association avec ceux du 1er groupe.

- 3e groupe : les indications de ces médicaments sont moins fortes car ils peuvent être toxiques et leur concentration urinaire est faible : chloramphénicol, novobiocine, fucidine, virgimycine, pristinamycine, rifamycine SV.

Les auteurs lyonnais utilisent essentiellement l'ampicilline (100 mg/Kg/j), la nitrofurandoïne (5 mg/kg/j), l'acide nalidixique (50 mg/kg/j) le rufol, la gantrisine, le nibiol et, par voie parentérale la colistine (50.000 à 100.000 unités/kg/j) et la gentamycine (2 à 4 mg/kg/j).

Dans quelques cas bénins de méga-uretère congénital, le traitement médical peut suffire. Le problème de la durée du traitement se pose alors et les opinions divergent à ce sujet. Faut-il prolonger un traitement souvent efficace en deux à trois jours et combien de temps ? Certains auteurs ont observé le même nombre de rechutes, que le traitement ait duré dix ou soixante jours. La prolongation du traitement augmente les chances d'accidents secondaires et l'opposition de l'enfant et de sa famille. La méthode préconisée alors par les auteurs Lyonnais, consiste, dès que la stérilisation des urines est obtenue, à alterner par cures de dix jours, trois médicaments pendant six semaines lorsque l'infection urinaire n'a pas donné de signes d'atteinte rénale ; pendant trois mois lorsqu'on a observé des signes de néphrites intersticielles, et pendant six mois lorsque les récidives sont rares et éloignées. L'administration discontinue des antibiotiques diminue les effets nocifs ; en alterner la qualité, l'association, n'a que des avantages.

Hormis ces quelques rares cas bénins, le traitement médical du méga-uretère congénital primitif, si bien conduit soit-il, ne saurait être suffisant dans les formes moyennes ou majeures. Il représente alors le complément indispensable à toute thérapeutique chirurgicale.

TRAITEMENT CHIRURGICAL

Il faut distinguer les méthodes directes et les méthodes indirectes qui sont souvent complémentaires.

Méthodes indirectes

Les méthodes indirectes, représentées par les dérivations urinaires, sont très souvent le premier geste thérapeutique car les lésions rénales sont si importantes et l'uretère si dilaté qu'on ne peut envisager d'emblée la réparation de celui-ci. Suffisantes dans certains cas pour assurer la guérison, elles devront, d'autres fois, être complétées par une action directe sur l'uretère. En protégeant le rein, elles permettent le traitement des anomalies associées sur la voie excrétrice. Malheureusement dans quelques cas, elles seront l'ultime ressource à titre définitif :

- la cystostomie est une mauvaise méthode car seul l'urètre est court-circuité alors que demeure le (ou les) méga-uretère.

- la néphrostomie, employée depuis longtemps, est efficace pour décomprimer le rein sous tension. Mais ses inconvénients sont nombreux surtout chez le petit enfant : cette dérivation bien que temporaire, devra être maintenue longtemps avant de pouvoir rétablir le cours normal des urines. Or la néphostomie nécessite une sonde à demeure ; celle-ci traverse le parenchyme rénal, entretient l'infection, et est génératrice de lithiase. Elle doit être changée souvent et chaque changement peut provoquer une hémorragie grave.

- l'urétérostomie cutanée latérale, méthode à la fois curative et palliative est préférée à la cystostomie et à la néphrostomie. Le méga-uretère est abouché à la peau à la manière d'un anus colique sur baguette, après avoir supprimé toutes les languettes fibreuses qui l'enserrent et toutes les flexuosités.

Pour assurer un drainage efficace, la bouche d'urétérostomie doit être située le plus près possible des cavités rénales, en rectifiant une éventuelle plicature de la jonction pyélo-urétérale. Une sonde est laissée en place 12 jours. Une éventuelle complication, dont la plus grave est la sténose de la bouche qui se fait à bas bruit, nécessite une surveillance rigoureuse. Cette complication, en fait rare sur ces gros uretères hypervascularisés, doit être évitée avec une technique minutieuse.

Ainsi conçue, l'urétérostomie cutanée paraît être une méthode de choix pour plusieurs raisons :

- dans l'immédiat, elle assure le sauvetage du rein dans la mesure où l'atteinte de son parenchyme n'est pas irréversible et s'il n'est pas dysplasique ;

- elle assure, dans plus de la moitié des cas une récupération fonctionnelle intégrale chez les très jeunes enfants, âgés de moins de deux ans,

- enfin, la résection de la portion juxta-vésicale sténosée puis la réimplantation de l'uretère permet le plus souvent la récupération de l'uretère tant sur le plan de la motilité que sur le plan morphologique. Les délais moyens de dérivation avant d'envisager l'urétérorraphie sont de 18 mois. Celle-ci ne peut être faite que si le rein a une fonction valable, si l'uretère est fin et péristaltique. Pour certains la disparition totale de l'infection est une condition nécessaire ; pour d'autres, si le rein et l'uretère sont bons, s'il n'y a plus d'obstacle en aval, une telle infection n'est pas une contre-indication : bien au contraire, on a vu ces infections disparaître après fermeture de l'urétérostomie.

Méthodes directes :

Les méthodes directes découlent des données physiologiques et pathogéniques. Elles visent à réséquer la portion terminale effilée considérée comme pathologique, à réduire le calibre de l'uretère, à suppléer à son apéristaltisme, voire à remplacer purement et simplement l'uretère pathologique.

- Résection de la portion terminale et réimplantation urétéro-vésicale par un procédé anti-reflux :

Cette portion terminale, souvent anormale, inerte ou sténosée, débouchant sur un méat lui-même sténosé ou béant, est réséquée dans sa portion intra-murale ; puis l'uretère est réimplanté par un procédé anti-reflux dont le plus classique est celui de Laedbetter et Polinato : le méat et l'uretère intra-mural, préalablement libérés, sont réimplantés in-situ après avoir crée un nouveau trajet oblique pour l'uretère intra-mural. Mais l'échec est presque certain si l'uretère est très dilaté. Il faut alors lui adjoindre le procédé suivant :

- L'urétéro-plastie modelante :

C'est à Bischoff que revient le mérite d'avoir codifié cette intervention. Elle consiste à fendre l'uretère longitudinalement, et à réséquer une bandelette d'uretère suffisante pour que celui-ci retrouve un diamètre normal après suture sur sonde. Cette urétéro-plastie peut être limitée à la portion pelvienne pour permettre la réimplantation, ou être étendue à la totalité du conduit si la sclérose a altéré son élasticité et interdit son retour à la normale. Une telle intervention nécessite beaucoup de soins dans sa réalisation, un rein de bonne qualité et un uretère péristaltique. Les résultats de cette intervention sont, soit excellents, soit très mauvais ; les sténoses sont fréquentes au niveau de la réimplantation urétéro-vésicale.

- Ce n'est que pour mémoire que nous citerons des méthodes :
  - de réanimation du méga-uretère par son enfouissement dans une anse grêle ;
  - de remplacement du méga-uretère par une anse grêle modelée (Swenson)

Ces méthodes conduisent à de mauvais résultats et sont maintenant abandonnées.

Enfin dans les cas de dilatations importantes sans espoir de récupération du péristaltisme, se discute l'opportunité d'une dérivation définitive, telle que l'urétérostomie cutanée transiléale de Bricker qui consiste à utiliser l'iléon comme vecteur d'urines, interposé entre les uretères et la peau. Cette technique assure une excellente évacuation des urines et une bonne protection rénale, mais elle soulève de difficiles problèmes de péritonisation et expose ultérieurement aux accidents occlusifs. Ces aléas ont conduit Bruezière et Vigne à utiliser le sigmoïde (urétérostomie cutanée transigmoïdienne).

Dans les cas très sévères, si le rein est détruit et si l'état du rein opposé le permet, une néphro-urétérectomie doit être envisagée.

Indications thérapeutiques :

Elles dépendent du type de méga-uretère et de son uni ou bilatéralité, de l'état des reins et de l'âge de l'enfant.

Méga-uretère bilatéral.

1 - Lorsque les reins sont altérés - c'est le cas du méga-dolicho-uretère observé chez le tout petit, ou du méga-type évoluant à bas bruit et découvert tardivement - le tableau clinique, est souvent dramatique et nécessite un geste d'urgence, l'urétérostomie cutanée. Si les reins récupèrent, si l'uretère retrouve son péristaltisme et un calibre normal, l'urétérorraphie seule sera faite. Dans ces cas on est autorisé à penser que le méga-uretère aurait pour origine une immaturité segmentaire.

Mais dans la majorité des cas il est associé et conditionné par des anomalies de la jonction vésico-urétérale qu'il faut traiter avant le rétablissement de la continuité urétérale.

Lorsque les reins sont intacts ou peu altérés, le type du méga-uretère intervient. S'il s'agit d'un petit méga-uretère sans reflux, il faut commencer par un traitement médical prolongé, pendant au moins six mois (et davantage si l'état s'améliore) : très souvent on obtiendra la guérison, sinon on fera une résection de la portion terminale et une réimplantation par un procédé anti-reflux. Si le méga-uretère

est plus important, il faut avoir recours à la méthode la plus appropriée suivant le degré de dilatation, l'existence d'une sténose, l'absence ou non de péristaltisme. On aura le choix entre une réimplantation après résection de la partie terminale de l'uretère et une urétéroplastie modelante.

2 - Chez l'enfant de moins de deux ans, le tableau observé peut être grave mais c'est plus rare. L'état de l'enfant permet de pratiquer une exploration complète et de commencer un traitement anti-infectieux par voie veineuse. Mais l'urétérostomie cutanée temporaire est indiquée car les reins sont souvent en souffrance.

Au delà de deux ans, l'urétérostomie cutanée ne permet pas d'obtenir une récupération fonctionnelle satisfaisante car le rein semble avoir acquis sa maturité à cet âge. Les lésions urétérales sont également prononcées. Il faut alors s'adresser à d'autres méthodes, mais les résultats sont dans l'ensemble mauvais et le seul recours sera parfois une dérivation définitive en attendant une greffe rénale.

Méga-uretère unilatéral.

Lorsqu'il s'agit d'un méga-uretère avec rein unique, il faut être prudent dans le choix de la méthode car la situation est encore plus sérieuse que dans l'atteinte bilatérale. L'urétérostomie cutanée temporaire paraît être la meilleure méthode.

Si le rein opposé est altéré, on se retrouve dans le cas du rein unique ou de l'atteinte bilatérale.

Ainsi de nombreux facteurs interviennent dans le choix de la méthode la plus appropriée :

- l'âge de l'enfant
- l'uni ou bilatéralité des lésions
- le type du méga-uretère
- l'état du rein sus-jacent et opposé en cas de méga-uretère unilatéral.

Dans notre observation c'est en fonction de ces différents éléments (enfant de 7 semaines, avec méga-dolicho-uretère unilatéral et sécrétion synchrone des deux reins à l'U.I.V.) que fut pratiquée une urétérostomie cutanée temporaire gauche après un traitement antibiotique de un mois environ. La dérivation urétérale fut maintenue six mois, puis l'uretère fut réimplanté dans la vessie après résection de la zone sténosée.

Les résultats de l'intervention furent appréciés d'une part, par une U.I.V. qui montrait une importante dilatation des petits et grands calices, ainsi que du bassinet ; d'autre part par les épreuves fonctionnelles qui révélaient une bonne sé-

crétion des deux reins. Une correction opératoire était cependant nécessaire du fait de la formation d'une nécrose partielle d'un segment urétéral, nécrose suivie de l'établissement d'une fistule. Un mois après cette nouvelle intervention, l'U.I.V. était satisfaisante malgré la discrète dilatation des cavités pyélo-calicielles.

CONCLUSION

Certaines particularités de l'observation que nous présentons méritent d'être soulignées :

- **l'âge de l'enfant** : Xavier P. était âgé de 7 semaines au moment où l'U.I.V. a révélé l'existence d'un méga-uretère secondaire à une sténose de la jonction urétéro-vésicale. Le diagnostic à un âge aussi précoce est un fait relativement peu fréquent puisque des observations de Johnston, il ressort que 20 % des enfants avaient moins de 6 mois.

- **les circonstances de diagnostic** : c'est à partir d'une septicémie à colibacilles dont l'origine rénale fut soupçonnée, que le diagnostic pût être évoqué. L'émission d'urines claires et abondantes pour l'âge de l'enfant, la leucocyturie marquée aux examens cytobactériologiques, l'hydronéphrose intermittente apportaient plus de valeur à cette hypothèse.

- **les difficultés rencontrées à maintenir les urines stériles, avant la réimplantation de l'uretère dans la vessie** : les examens cytobactériologiques des urines faits toutes les semaines ont montré la persistance de germes dont les plus tenaces furent les protéus, ce qui a nécessité une antibiothérapie presque continue pendant six mois.

- **les modalités thérapeutiques** : l'urétérostomie cutanée maintenue plusieurs mois est un temps essentiel du traitement du méga-uretère. Elle permet à l'uretère de retrouver un calibre pratiquement normal, comme si le méga-uretère pouvait être dû à la persistance d'un uretère embryonnaire.

- **les suites opératoires** : deux problèmes sont survenus à la suite de la réimplantation de l'uretère dans la vessie après résection de la zone sténosée. Il s'agit là de techniques difficiles à réaliser, dangereuses pour la vascularisation de l'uretère, qui conduisent à la constitution de fistules post-opératoires ou de sténoses urétérales plus ou moins tardives. Notre observation n'a pas échappé à ces complications corrigées par une reprise opératoire.

Pour ces raisons, le programme thérapeutique du méga-uretère secondaire

à une sténose fonctionnelle n'est pas encore à l'heure actuelle, défini. Une amélioration des techniques existantes, et des tentatives nouvelles restant à faire.

Vu, le Président de Thèse

Professeur LAURENCE

Vu, le Doyen de la Faculté
Necker - Enfants Malades

Professeur FREZAL.

Vu et Permis d'Imprimer

Le Recteur de l'Académie de Paris

R. MALLET

BIBLIOGRAPHIE

BEURTON D. -
Traitement des méga-uretères de l'enfant et du nourrisson.
La Vie Médicale, Janvier 1970, N° 1, 67 - 74.

BISCHOFF P. -
Considérations sur l'origine du méga-uretère.
Urol. Interna. 1961, 11, N° 5 - 6, 257 - 286

BISCHOFF P. -
Le traitement opératoire des méga-uretères.
J. of Urol. mars 1961, 85, N° 3, 268 - 274.

BOEMINGHAUS H. -
Méga-uretère (considérations sur l'étiologie et le traitement).
Urol. Interna. 1957, 4, N° 5, 257 - 292.

BRUEZIERE J. -
Les méga-uretères de l'enfant.
Ann. Chir. Inf. Mars 1962, 3, N° 1, 36 - 41.

BUSCH H.G. -
Expérience acquise avec les opérations plastiques du méga-uretère d'après la méthode de Bischoff.
Langenbecks Arch. Klin. Chir., 1961, 299, N° 1, 11 - 17.

CAMPBELL E. -
Le méga-uretère.
J. of Urol. Juillet 1948, 60, N° 1, 31 - 45.

CAMPBELL M. -
Mégalo-uretère.
J. of Urol. Septembre 1952, 68, N° 3, 584 - 590.

CHATTERJEE S.K. -
Méga-uretère géant.
Brit. J. Urol. Septembre 1964, 36, N° 3, 406 - 412.

CIBERT J., CAVAILHER H., DURAND L. et DUBOIS J. -
Valeur de l'anastomose latéro-latérale urétéro-vésicale dans le traitement du méga-uretère et des rétrécissements de l'extrêmité inférieure de l'uretère.
J. Urologie, 1952, 58, N° 12, 871 - 885.

DEUTICKE P. -
A propos du méga-uretère primitif.
Zschr. Urol. Mai 1962, 55, N° 5, 241 - 245.

FIRSTATER M. -
Opération de Boari dans le traitement du méga-uretère.
J. Urol. Mai 1965, 93, N° 5, 569 - 575.

GIARD-MERCIER A.M. (Mlle) -
Dépistage et traitement du méga-uretère congénital primitif dit par "achalasie".
Thèse Paris 1964, N° 84.

HATTINGBERG H.M. et ROTHAUGE C.F. -
Remplacement du méga-uretère sans fonction motrice par du grêle.
Mschr. Kinderh, Avril 1969, 117, N° 4, 216 -217.

LACROIX C. -
Du traitement chirurgical du méga-uretère et de son analogie avec le traitement du méga-oesophage et du méga-colon.
Lyon Med, 23, Décembre 1962, 94, N° 51, 1363 K.

MONTAGNINI R., MANCIA A. et CRISCI E. -
Méga-uretère.
Minerva chir. 15 Mars 1967, 22, N° 15, 260 - 268.

PERRIN J. -
Les méga-uretères non obstructifs.
Pédiatrie 1960, 15, N° 8, 855 - 863.

PERRIN J. -
Le traitement des méga-uretères. LIVe Congrès Français d'Urologie 26-30 Septembre 1960, Paris, C.R. Presse Médicale 22 Avril 1961.

PERRIN J. -
Traitement des méga-uretères.
J. Urologie, mars 1961, 67, N° 3, 105-121.

ROMETTI -
Traitement des méga-uretères congénitaux par l'opération de Puigvert.
J. Urologie, Mai-Juin 1960, 66, N° 5 - 6, 451 - 452.

STOPMANN H.J. -
Recherches relatives au problème du méga-uretère.
Zschr. Urol., Juin 1961, 54, N° 6, 325 - 331.

SWENSON O. -
Une nouvelle conception de la pathologie des méga-uretères.
Surgery, Août 1952, 32, N° 2, 367 - 371.

SWENSON O., MAC MAHOU E., JAQUES W.E. et CAMPBELL J.S. -
Une nouvelle conception de l'étiologie du méga-uretère.
New England J.Med., 10 Janvier 1952, 246, N° 2, 41 - 46.

SWENSON O., FISCHER J.H. et CENDRON J. -
Mégalo-uretère. Recherche sur la cause et le compte-rendu sur les résultats des récentes formes de traitement.
Surgery, Juillet 1956, 40, N° 1, 223-233.